

Nghiên cứu ảnh hưởng của áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép Mex đến độ bền bám dính giữa Mex và vải dạ

Studying the Effect of Laminating Pressure, Temperature and Time on the Adhesion Between Interlining and Felt Fabric.

Hoàng Thanh Thảo^{1*}, Nguyễn Minh Tuấn¹, Nguyễn Thị Thu Hà²

¹Trường Đại học Bách khoa Hà Nội - Số 1, Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội

²Trường Đại học Công nghiệp Dệt May Hà Nội - Lê Chi, Gia Lâm, Hà Nội

Đến Tòa soạn: 03-10-2017; chấp nhận đăng: 28-3-2018

Tóm tắt

Các thông số công nghệ cán ép mex như: áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex ảnh hưởng rất nhiều đến ngoại quan sản phẩm và vẻ đẹp thẩm mỹ của áo dạ. Bài báo này nghiên cứu ảnh hưởng đồng thời của các chế độ cán ép mex: áp lực ép mex 2,8; 2,9; 3,0; 3,1; 3,2 bar/cm², nhiệt độ ép mex: 140, 145, 150, 155, 160°C, thời gian ép mex: 18, 19, 20, 21, 22 giây đến độ bền bám dính giữa mex Interlining Furgood và vải của hai loại vải dạ dệt thoi là: vải D1 có thành phần (45,6% Polyester + 27,1% Len + 11% Visco + 16,3% Acrylic) và vải D2 có thành phần (25,3% Cotton + 74,7% Polyester) - đây là hai loại vải được sử dụng phổ biến để may áo dạ. Từ đó tìm ra mối quan hệ giữa độ bền bám dính của mex và vải dạ với áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex. Kết quả nghiên cứu giúp lựa chọn thông số công nghệ cán ép mex phù hợp nhằm khắc phục các lỗi hay gặp do cán ép mex như: bong rộp mex trong quá trình sử dụng, bóng bề mặt vải, mex dính sang bề mặt phải của áo ..., để đảm bảo vẻ đẹp ngoại quan của áo dạ.

Từ khóa: chế độ là ép mex, độ bền bám dính, vải may áo dạ.

Abstract

Technological parameters of interlined fabrics such as laminating pressure, temperature, and time greatly affects the aesthetics of felt suits. This paper studies the effects of the following laminating modes: laminating pressure: 2.8, 2.9, 3.0, 3.1, 3.2 bar/cm², laminating temperature: 140, 145, 150, 155, 160 °C, laminating time: 18, 19, 20, 21, 22 seconds to the bond strength between Furgood interlining and two types of woven felt fabric: D1 (45.6% Polyester + 27.1 % Wool + 11% Visco + 16.3% Acrylic) and D2 (25.3% Cotton + 74.7% Polyester) - these are commonly used for felt clothing. From those, we can find out the relation between bond strength and laminating pressure, temperature, and time. The research results can help choosing suitable parameters to avoid frequent problems, like blistering, glossy surface fabric, mex stick to the right surface of the fabric,... ensuring the aesthetics of fabrics for felt suit.

Keywords: laminating mode, adhesion, felt fabric

1. Đặt vấn đề

Xu hướng thời trang cho phái đẹp ngày nay không ngừng thay đổi và cách tân để phù hợp với nhu cầu làm đẹp của chị em phụ nữ. Trong thời tiết giá lạnh, áo dạ vẫn luôn là một loại áo khoác ngoài cao cấp, là sự lựa chọn hàng đầu của mọi cô gái. Ngoài việc giữ ấm cơ thể, áo dạ còn mang lại vẻ thanh lịch và cuốn hút cho người mặc. Ra đời từ rất lâu nhưng chiếc áo dạ chưa bao giờ lỗi mốt, đây cũng là một loại trang phục có tính phức tạp trong thiết kế và may sản phẩm. Áo dạ nữ với nhiều kiểu dáng và màu sắc chắc chắn sẽ đem lại sự hài lòng cho mọi lứa tuổi.

Ấn tượng cảm nhận được tạo ra khi ta nhìn trực diện áo: Tất cả những nét sang trọng, lịch sự, tinh tế được thể hiện ở tỷ lệ cân đối hài hòa hình dáng của các chi tiết có cán ép mex như: cổ áo, nẹp, túi trên thân trước; độ ôm phom cổ áo với cơ thể và tỷ lệ của các chi tiết tạo nên vẻ đẹp tổng thể cho sản phẩm.

Áo dạ thường xuyên thay đổi kiểu dáng, nhưng các nhà thiết kế luôn quan tâm đến việc thay đổi kiểu dáng các bộ phận có cán ép mex như: cổ áo, ve nẹp, túi,... và kết cấu đường nét của các chi tiết. Điều đặc biệt của sản phẩm áo dạ, cho dù có thay đổi kiểu dáng hay họa tiết của áo nhưng sản phẩm vẫn giữ được nét đặc trưng riêng không lẫn sang các loại sản phẩm khác. Chính vì lý do đó, quá trình chọn lựa và thay đổi kiểu dáng hay thay đổi chất liệu, cần phải chú ý đến yếu tố chất liệu và công nghệ gia công sản phẩm [2], [3], [4].

* Địa chỉ liên hệ: Tel.: (+84) 989.994.625

Email: thao.hoangthanh@hust.edu.vn

Bài báo này nghiên cứu ảnh hưởng đồng thời của áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex đến độ bền bám dính giữa mex và vải của áo dạ, nhằm khắc phục các lỗi hay gặp do cán ép mex như: bong rộp mex trong quá trình sử dụng, bóng bề mặt vải, mex dính sang bề mặt phải của áo

2. Nguyên vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên vật liệu

Đối tượng nghiên cứu là hai loại vải dạ dệt thoi: vải D1 có thành phần (45,6% Polyester + 27,1% Len + 11% Visco + 16,3% Acrylic), khối lượng 325 g/m² và vải D2 có thành phần (25,3% Cotton + 74,7% Polyester), khối lượng 480 g/m² có xuất xứ từ Trung quốc và được sử dụng phổ biến để sản xuất áo dạ.

Mex ép Interlining Furgood với vải nền 100% Polyester từ sợi filament 130D, khối lượng 101g/m², phủ keo dạng hạt là loại mex phù hợp để sử dụng cho sản phẩm áo dạ.

Các thông số kỹ thuật vải được xác định bởi viện Dệt May Việt Nam.

2.2. Phương pháp thực nghiệm

Phương án thí nghiệm trong nghiên cứu thực nghiệm với ba biến đầu vào: áp lực (X₁), nhiệt độ (X₂), thời gian (X₃) và một biến đầu ra: độ bền bám dính của vải dạ D1 (Y₁) và độ bền bám dính của vải dạ D2 (Y₂) được thiết kế theo phương pháp mô hình tổ hợp quay trung tâm của Box - Willson [1] với phương án, miền biến thiên và mức mã hóa thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1: Biến số độc lập và mức nghiên cứu của các thông số kỹ thuật

Thông số nghiên cứu	Ký hiệu	Mức mã hóa				
		-1,68	-1	0	+1	+1,68
Áp lực (bar/cm ²)	X ₁	2,8	2,9	3	3,1	3,2
Nhiệt độ (°C)	X ₂	140	145	150	155	160
Thời gian (s)	X ₃	18	19	20	21	22

Thí nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM D2724-07:2011. Thực hiện các phương án thí nghiệm cán ép mex tại Trung tâm dịch vụ sản xuất của trường Đại học Công nghiệp Dệt May Hà Nội trên máy ép mex Hashima và đo độ bền bám dính tại phòng thí nghiệm Viện Dệt May Da giày & Thời trang trường Đại học Bách Khoa Hà Nội trên thiết bị đa năng AND.

Sử dụng phần mềm Design Expert để xử lý số liệu.

3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

3.1. Kết quả thí nghiệm độ bền bám dính giữa mex và vải dạ

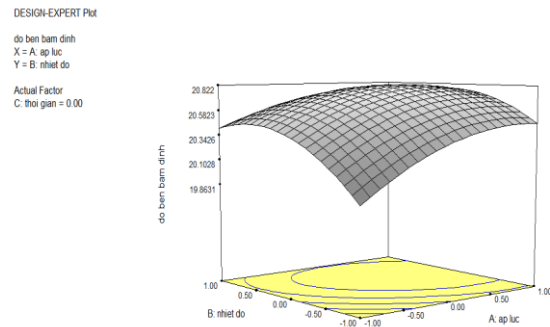
Kết quả xác định độ bền bám dính giữa mex và vải dạ 1 (Y₁); độ bền bám dính giữa mex và vải dạ 2 (Y₂) được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2: Kết quả thí nghiệm độ bền bám dính

Phương án	Biến thực			Độ bền bám dính Y ₁ (N)	Độ bền bám dính Y ₂ (N)
	X ₁	X ₂	X ₃		
1	2,9	150	19	19,850	19,046
2	3,1	150	19	20,200	19,543
3	2,9	155	19	20,320	19,213
4	3,1	155	19	20,200	20,712
5	2,9	150	21	19,920	19,912
6	3,1	150	21	20,280	20,042
7	2,9	155	21	20,350	19,245
8	3,1	155	21	20,220	21,032
9	3	150	20	20,680	20,034
10	2,8	150	20	19,540	18,755
11	3,2	150	20	20,760	21,612
12	3	140	20	19,530	18,976
13	3	160	20	20,260	20,523
14	3	150	18	20,010	18,345
15	3	150	22	21,010	20,812
16	3	150	20	20,809	20,079
17	3	150	20	20,748	20,056
18	3	150	20	20,774	20,769
19	3	150	20	20,872	20,712
20	3	150	20	20,758	20,820

3.2. Ảnh hưởng của áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1

Sử dụng phần mềm Design Expert vẽ đồ thị 3D biểu diễn ảnh hưởng của áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex đến độ bền bám dính giữa mex và vải D1.



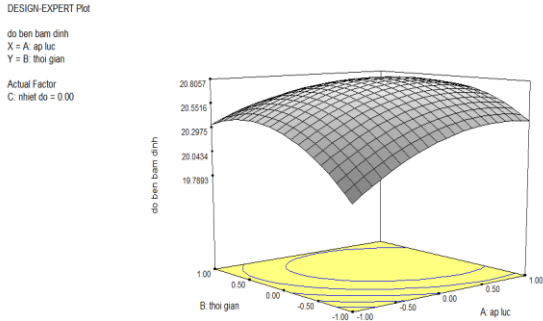
Hình 1. Ảnh hưởng của áp lực và nhiệt độ đến độ bền bám dính giữa mex và vải D1.

Áp lực cán ép mex tăng thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 tăng, đến một giới hạn nào đó, nếu tiếp tục tăng áp lực ép mex thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 lại giảm.

Nhiệt độ cán ép mex tăng thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 tăng, sau đó nếu tiếp tục tăng

nhệt độ ép mex thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 lại giảm.

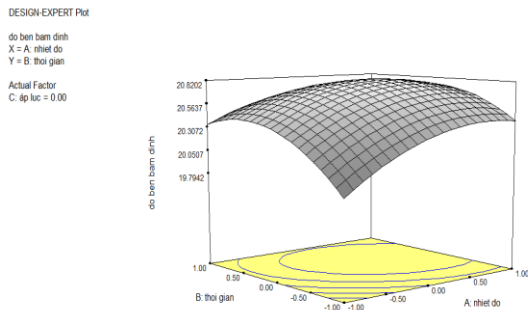
Hai yếu tố áp lực, nhiệt độ cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1.



Hình 2. Ảnh hưởng của áp lực và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải D1.

Áp lực hoặc thời gian cán ép mex tăng thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 tăng, đến một giới hạn nào đó, nếu tiếp tục tăng áp lực hoặc thời gian cán ép mex thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 lại giảm xuống.

Hai yếu tố áp lực, thời gian cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1.



Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải D1.

Khi nhiệt độ hoặc thời gian cán ép mex tăng thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 tăng, đến một giới hạn nào đó, nếu tiếp tục tăng nhiệt độ hoặc thời gian cán ép mex thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 lại giảm.

Hai yếu tố nhiệt độ, thời gian cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải của mẫu vải dạ hỗn hợp D1.

Dùng phần mềm Design Exspert đưa ra phương trình hồi qui dạng mã hóa:

$$y_1' = 2,80 + 0,46x_1 + 0,31x_2 + 0,03x_3 + 0,46x_1^2 + 1,05x_2^2 + 0,75x_3^2 + 0,12x_1x_2 + 0,001x_1x_3 + 0,03x_2x_3$$

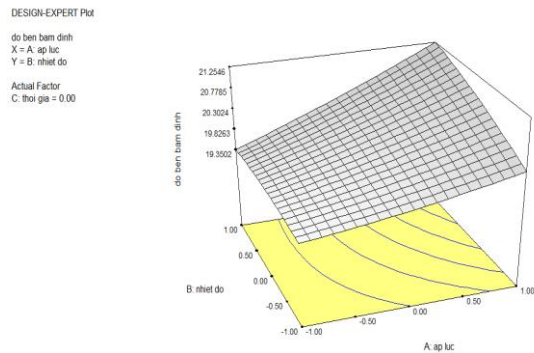
Hệ số tương quan $R_1^2 = 0,85$.

Trong ba yếu tố áp lực, nhiệt độ và thời gian thì yếu tố nhiệt độ có ảnh hưởng lớn nhất đến độ bền bám dính giữa mex và vải, sau đó là yếu tố áp lực và cuối cùng ảnh hưởng ít nhất đến độ bền bám dính giữa mex và vải là yếu tố thời gian.

Ba yếu tố áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1. Ảnh hưởng tương tác giữa áp lực và nhiệt độ đến độ bám dính giữa mex và vải dạ D1 là lớn nhất. Ảnh hưởng tương tác giữa nhiệt độ và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 là ít hơn. Ảnh hưởng tương tác giữa áp lực và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D1 là ít nhất.

3.3. Ảnh hưởng của áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D2

Sử dụng phần mềm Design Exspert vẽ đồ thị 3D biểu diễn ảnh hưởng của áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex đến độ bền bám dính giữa mex và vải D2.



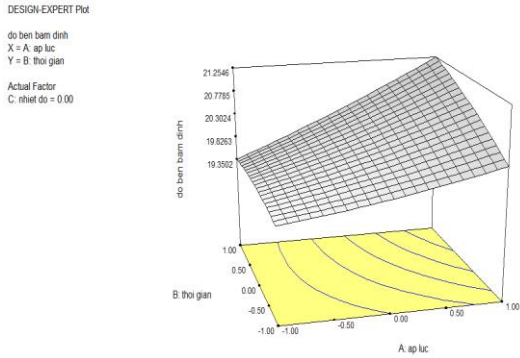
Hình 4. Ảnh hưởng của áp lực và nhiệt độ đến độ bền bám dính giữa mex và vải D1.

Trong khoảng áp lực cán ép mex thực nghiệm, khi áp lực cán ép mex tăng thì độ bền bám dính giữa mex và vải D2 tăng.

Nhiệt độ cán ép mex tăng trong khoảng thực nghiệm thì độ bền bám dính giữa mex và vải D2 cũng tăng.

Hai yếu tố áp lực, nhiệt độ cán ép mex có ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải của mẫu vải dạ D2.

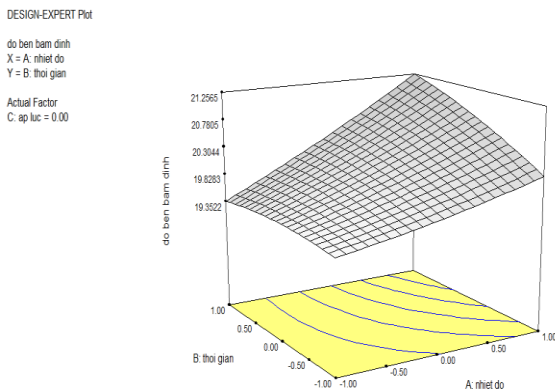
Như vậy, khoảng áp lực và nhiệt độ cán ép mex mà nhà sản xuất khuyến cáo chỉ phù hợp cho vải dạ D1 mà chưa phù hợp với vải dạ D2.



Hình 5. Ảnh hưởng của áp lực và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải D2.

Trong khoảng thực nghiệm, khi áp lực hoặc thời gian cán ép mex tăng thì độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D2 tăng.

Hai yếu tố áp lực, thời gian cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải của mẫu vải dạ D2.



Hình 6. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải D2

Hai yếu tố nhiệt độ, thời gian cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải của mẫu vải dạ D2.

Phương trình hồi qui dạng mã hóa:

$$Y_2 = 11,41 + 6,03x_1 + 01,12x_2 + 2,82x_3 + 0,66x_1^2 + 9,73x_2^2 + 0,23x_3^2 + 0,054 x_1x_2 + 0,12x_1x_3 + 0,35x_2x_3.$$

Hệ số tương quan $R_2^2 = 0,89$.

Trong ba yếu tố: Áp lực, nhiệt độ và thời gian cán ép mex thì yếu tố áp lực có ảnh hưởng đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D2 lớn nhất; sau đó là yếu tố thời gian và cuối cùng ảnh hưởng ít nhất đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D2 là yếu tố nhiệt độ.

Ba yếu tố áp lực, nhiệt độ, thời gian ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải của mẫu vải dạ D2; ảnh hưởng tương tác giữa áp lực và thời gian đến độ bám dính giữa mex và vải dạ D2 là lớn nhất. Ảnh hưởng tương tác giữa áp lực và nhiệt độ đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D2 là ít hơn. Ảnh hưởng tương tác giữa nhiệt độ và thời gian đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ D2 là ít nhất.

Cả ba yếu tố: áp lực, nhiệt độ và thời gian cán ép mex mà nhà sản xuất khuyến cáo chỉ phù hợp cho vải dạ D1 mà chưa phù hợp với vải dạ D2.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định được mức độ ảnh hưởng của các thông số công nghệ cán ép mex như: áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ.

Ba yếu tố áp lực, nhiệt độ, thời gian cán ép mex ảnh hưởng tương tác đồng thời đến độ bền bám dính giữa mex và vải dạ. Các yếu tố có mối quan hệ chặt chẽ vì vậy khi tăng yếu tố này phải giảm yếu tố kia.

Lựa chọn các thông số kỹ thuật cán ép mex phải lưu ý chất liệu vải dạ mà chọn cho phù hợp. Với vải dạ D1, chế độ cán ép mex tối ưu là: áp lực 3 (bar/cm²); nhiệt độ 150 (°C); thời gian 20 (s). Với mẫu vải dạ D2, các thông số cán ép mex cần tăng hơn so với mẫu vải dạ D1.

Phương trình hồi qui thực nghiệm bài báo đưa ra thể hiện mối liên quan giữa độ bền bám dính của vải dạ và các thông số kỹ thuật cán ép mex, đây là cơ sở khoa học để lựa chọn thông số kỹ thuật cán ép phù hợp để đảm bảo ngoại quan của sản phẩm.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Cảnh (2004), Quy hoạch thực nghiệm, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [2]. Bonded, Fused, and Laminated Apparel Fabrics1, Copyright © ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. IWTO RED BOOK - SPECIFICATIONS. Edition: 2013/2014-Date of Issue: 28.10.2013
- [3]. C. Kralzer, Family Resource. Selecting Interfacings, Underlinings and Linings. New Mexico State University. Revised July 2003. Electronic Distribution July 2003.
- [4]. S. Sharafat and G. R. Odette. Interfacing Fusion Materials Development and Component Design. Sewing & Craft Alliance. February 2009.